

### 3. *Título:* Produção de grãos em campo bruto melhorado.

3.1. *Pesquisadores:* Roque Gilberto Annes Tomasini, José Alberto Roehe de Oliveira Velloso, Ivo Ambrosi, Luiz Ricardo Pereira e João Kurtz Amantino

#### 3.2. *Introdução*

A humanidade tem evoluído porque tem conseguido vencer o medo de enfrentar o desconhecido.

Em alguns setores tecnológicos o homem conseguiu fantásticos progressos, como nas conquistas da aviação. Após o vôo de 14 BIS de Santos Dumont, em pouco menos de cem anos o homem conseguiu caminhar na lua e mandar naves espaciais para além do nosso sistema solar.

No uso do solo agrícola, será que a humanidade progrediu com a mesma velocidade? Infelizmente não. Em alguns aspectos houve retrocessos em várias regiões do mundo, como no caso da conservação de solos.

Ainda são recentes os ensinamentos, onde nas faculdades de agronomia, aprendia-se que o solo deveria ficar bem destorrado, se possível quase pulverizado, com o objetivo de propiciar à planta o melhor ambiente para seu desenvolvimento. Se agrônomos, há menos de 20 anos, recebiam esta orientação, os agricultores usaram além do recomendado, o arado e os diferentes tipos de grades. Resultado: compactação e erosão do solo. A tecnologia de incorporação de herbicidas também contribuiu grandemente para agravar estes problemas.

O plantio convencional, utilizando arado e grade, pelos agricultores que empregam práticas de conservação do solo (terraços, não queimar a palha, canais escoadouros gramados, ...) é um bom sistema. Outros sistemas de preparo, menos agressivos ao solo, como o cultivo mínimo e o plantio direto, têm contribuído para controlar a erosão e para o aumento da produtividade.

Sem dúvida, estes sistemas representam uma evolução na tecnologia de uso do solo. Todavia, ainda há muito a pesquisar, principalmente em relação à integração da pecuária bovina em pastagens nativas ou melhoradas com a produção de grãos.

#### 3.3. *Problema*

Conviver com a natureza tem sido um problema constante na relação do homem com o meio ambiente. As crescentes necessidades de produção de alimentos

têm sido supridas, fundamentalmente, pela incorporação de novas áreas à produção agrícola. Todavia, graças ao não uso de tecnologias já à disposição dos agricultores e à ausência de uma política de ocupação de novas áreas e das já incorporadas à produção, os problemas de conservação do solo têm aumentado.

Produzir alimentos, conservando o solo, para atender à atual demanda e os acréscimos de produção previstos para os próximos anos, é não só um problema para a humanidade, mas, sobretudo, um dos principais objetivos da pesquisa agronômica.

### 3.4. Metodologia geral

No município de Passo Fundo, há vários anos está sendo conduzido um projeto de pastagem Voisin para criação de bovinos, o qual, com o tempo, foi modificado pelo Méd. Veterinário João Kurtz Amantino, responsável técnico e administrativo da propriedade.

Originalmente os campos eram idênticos aos da região, em que predominam as gramíneas nativas, como a grama forquilha (*Paspalum notatum*) e a barba-de-bode (*Aristida pallens*).

Parte da propriedade foi dividida em poteiros de 1,0 a 1,5 ha onde sobre a vegetação nativa foram introduzidas espécies de gramíneas, como aveia preta (*Avena strigosa*), azevém (*Lolium multiflorum*) e de leguminosas, como trevo branco (*Trifolium repens*), trevo vermelho (*Trifolium incarnatum*) e cornichão (*Lotus corniculatus*). Para introduzir as novas espécies não foi utilizado nenhum implemento convencional de preparo do solo, arado ou grade. Utilizou-se uma implantadeira de pastagens com sulcadores da FUNDIFERRO. Hoje, como decorrência da introdução destas espécies, consorciadas com a grama forquilha nativa, os campos nem sequer lembram as áreas de "barba-de-bode", que desapareceram como consequência do manejo adequado do gado.

O solo, originalmente vermelho, hoje é de cor escura e com elevado teor de matéria orgânica, em consequência das altas lotações de bovinos, que chegam, eventualmente, a 150 cabeças/ha/dia, manejadas com cerca elétrica. A alta concentração de matéria orgânica oriunda do esterco e urina dos bovinos, provavelmente, é um dos fatores responsáveis pela diminuição do teor de alumínio, o que facilitou a grande incidência de trevo branco e de trevo vermelho a partir de 1981.

Campo bruto melhorado é a denominação dada às áreas, originalmente nativas e que foram, gradativamente, melhoradas com a introdução de novas espécies, em sistema de plantio direto com adubo na linha e com o aumento da lota-

ção de bovinos. Durante o inverno são colocados cochos nos potreiros com objetivo de fornecer alimentação suplementar, na forma de silagem de milho ou de resíduos da limpeza da soja pelas indústrias da região ou de cama-de-aviário.

A análise do solo inicial (Tabela 1) do potreiro escolhido (área 1) para o plantio da soja em 1984, acusou um baixo nível de fósforo (1,8 ppm), o que foi visualizado como um fator positivo, no sentido de testar a resposta do solo ao plantio direto em condições de teor de fósforo inferior ao nível crítico, com bom teor de matéria orgânica (4,1 %). É interessante salientar o baixo nível de alumínio (0,10 me/100 g), bem inferior ao de campo nativo que, não recebeu elevadas lotações bovinas.

No potreiro com superfície de 1,0 ha, e no qual foi realizado o estudo em 1985, havia sido colocado em 1973, 3,0 t/ha de calcário na superfície do pasto e, em 1984, 4,0 t/ha da fração grossa de cama-de-aviário (resíduo utilizado como suplemento de alimentação). Desde 1979 tem sido plantada aveia usando-se o método de plantio direto e, em 1983 e 1984, foram colocados 200 kg/ha de fosfato de Patos em cobertura.

*Semeadura de soja - 1984:* O experimento teve início em 20.11.1984 quando aplicou-se os herbicidas (2,0 l/ha de glyphosate e 2,0 l/ha de fluazifop butil) e, 10 dias após, foi semeada a cultivar de soja BR-4 (21 plantas/metro), usando-se semeadeira para plantio direto desenvolvida pelo Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT/EMBRAPA) com sistema de facas (protótipo) e outra com sistema de sulcador (FUNDIFERRO). Aplicou-se 300 kg/ha da fórmula 0-28-20 como adubação de manutenção em toda a área.

Apesar da soja ter sido semeada em plena seca, que persistiu por vários dias, houve boa germinação e desenvolvimento inicial.

*Semeadura de trigo e cevada em 1985:* O trigo foi cultivado em duas situações, uma no mesmo potreiro em que havia sido cultivada soja, em semeadura direta, sem lavar, e outra, num outro potreiro onde havia campo nativo melhorado, em condições semelhantes ao cultivo da soja na safra anterior, também sem lavração, semeado com máquinas de plantio direto. O cultivo da cevada foi feito somente na segunda situação, em campo bruto melhorado.

No novo potreiro (área 2) que foi incorporado ao experimento, o histórico da área é, com exceção da análise do solo, idêntico ao potreiro em que foi produzida soja em 1984/85 (área 1).

Após a aplicação do herbicida em 21.06.85 (2,0 l/ha de glyphosate e 2,0 l/ha de diclofop-methyl), foi plantado em 04.07.85 a cultivar de trigo BR 4 e a linhagem de cevada PFC 7808, com a adubação de 300 kg/ha (3-20-20), utilizando

plantadeira comercial (SEMEATO TD 820) adequada para o plantio direto.

Em 14.08 foi aplicado 31,0 kg/ha de nitrogênio (uréia) no trigo e na cevada. Em 10.09, foi novamente aplicado nitrogênio (16,0 kg/ha) somente na área de campo bruto como forma de compensar a relação C/N elevada, devido à decomposição das espécies mortas pelo herbicida. Na área em que havia soja somente uma aplicação de uréia foi suficiente, devido ao nitrogênio residual desta.

Para controlar o azevém que germinou após o plantio do trigo e da cevada, foi novamente aplicado o herbicida diclofop-methyl, na dose de 1,5 l/ha na área de campo bruto melhorado em que antes havia somente pastagem com alto índice de azevém.

Por ocasião do aparecimento de doenças foram utilizados os seguintes fungicidas: propiconazole (0,5 l/ha), em 21 de agosto, na cevada; triadimefom (0,3 kg/ha) para o controle de oídio e tiabendazole (0,7 kg/ha), no trigo. Devido ao forte acamamento foram utilizados 300 l de água por hectare, com espalhante adesivo.

A colheita foi realizada, por amostragens e por colhedeira automotriz.

O trigo foi semeado em (2) duas densidades; D<sub>1</sub> (120 kg/ha) e D<sub>2</sub> (150 kg/ha), nas áreas 1 e 2 (Mapa 1).

*Semeadura da soja em 1985:* Também a soja na safra agrícola 1985/86 foi utilizada em duas situações: área 1, plantio direto onde havia sítio cultivado trigo em 1985 e soja em 1984 e ainda onde havia sido cultivado somente trigo (área 2) em 1985.

Devido à seca, a soja somente pode ser plantada em 17 de dezembro, sendo utilizada a cultivar Cobb.

O plantio, nas áreas 1 e 2, foi efetuado com a semeadeira Lavrale SD-6, apropriada para o plantio direto. Foram semeados 35 grãos por metro, com inoculante, na profundidade de 5 a 7 cm, com 300 kg/ha de adubo da fórmula 0-20-30. É interessante assinalar que foi necessário utilizar o sistema de limitação de profundidade, uma vez que o solo estava bastante macio, apesar de nunca ter sido lavrado, da boa cobertura de palha de trigo ou cevada e de ter recebido elevadas lotações de bovinos.

Não foi utilizado herbicida no plantio, uma vez que a pequena incidência de ervas daninhas não justificava o seu controle.

Em 21 de janeiro foi aplicado o herbicida fluzifop-butil para o controle de trigo e cevada originários de perdas na colheita. Anteriormente, havia sido realizada uma capina para controlar principalmente, o trigo e a cevada originários da debulha e também ervas daninhas, como guaxuma, picão, milhã

e caruru.

Para o controle de lagartas foi aplicado baculovírus misturado com o herbicida, devido à problema de falta de água, em 21 de janeiro no auge do período da seca. Posteriormente, em 8 de fevereiro, foi novamente aplicado baculovírus, também durante a seca. Em 7 de março, devido ao elevado número de lagartas, em pleno período de floração e com desfolhamento de 35 % a 45 % foi aplicado o inseticida monocrotofós, apesar de existirem lagartas pelo baculovírus.

### 3.5. Resultados

As elevadas produtividades obtidas na soja e no trigo, no ano agrícola de 1984/85 e as perspectivas da soja do período 1985/86, na área da lavoura experimental, são o dobro da produtividade da soja e o triplo da produtividade média do trigo no Rio Grande do Sul (Tabela 2).

A produção de soja (3.320 kg/ha) e a de trigo (3.121 kg/ha) no ano agrícola 1984/85, significa a produção total de 6.441 kg/ha de grãos, o que é altamente lucrativa e com a vantagem de, praticamente, não ter havido erosão.

*Produção de soja em 1984/85:* A produção final, considerando toda a área, descontada a impureza e a umidade, foi de 3.320 kg/ha. A colheita foi feita por colheitadeira comum.

O peso de mil sementes (208 g), bastante superior ao peso normal de 160-170 g, foi, talvez, uma das razões da elevada produtividade.

Na lavoura convencional da propriedade, a soja produziu 35 sacos/ha, o que é bastante inferior aos 55,3 sacos/ha obtidos na área de campo bruto melhorado (área 1).

*Produção de trigo e cevada em 1985/86:* O trigo produziu, na média dos dois potreiros (áreas 1 e 2), 3.121 kg/ha com peso do hectolitro (PH) 79,4, o que é uma excelente produtividade, considerando as condições mencionadas de plantio direto em campo bruto melhorado. Não se observou diferença de produtividade entre o trigo produzido na área em que havia soja plantada sobre campo bruto melhorado (área 1) e com o trigo produzido na área em que antes do trigo havia somente pastagem em campo bruto melhorado (área 2). Talvez a aplicação suplementar de 16,0 kg/ha de N efetuada nesta área tenha compensado o nitrogênio residual na área com resteva de soja.

Com a menor densidade ( $D_1$ ) a produtividade (3.254 kg/ha) foi maior na

área em que a soja precedeu o trigo (área 1), do que na área plantada sobre campo bruto melhorado (3.103 kg/ha). Estes resultados indicam que é possível que a soja seja a cultura mais indicada para iniciar um processo de abertura de área à produção de grãos, nas condições do experimento.

Com a densidade maior ( $D_2$ ), na área 1 (trigo/soja), a produtividade foi de 3.075 kg/ha e na área 2 (trigo/campo bruto melhorado) a produtividade foi de 3.663 kg/ha. Estes dados podem indicar que em áreas de campo bruto melhorado a densidade deve ser maior que em áreas já cultivadas.

A produtividade da cevada foi de 1.870 kg/ha, com a classificação de 75,5 de primeira, 19,5 % de segunda e 5 % do refugo. A produtividade poderia ter sido maior, caso não tivesse ocorrido 8-10 % de espigas com carvão.

*Produção de soja em 1985/86:* Apesar das condições desfavoráveis (seca) que ocorreram por ocasião do plantio e também durante o desenvolvimento da cultura, esta teve um bom desempenho, e com rendimento bastante superior ao das lavouras vizinhas.

Na área 1, onde a soja foi cultivada pela segunda vez a produtividade foi de 2.660 kg/ha e na área 2, onde a soja nunca havia sido cultivada a produtividade foi de 2.505 kg/ha. Na média ponderada das áreas 1 e 2 a produtividade foi de 2.603 kg/ha.

### *3.6. Conclusões preliminares*

1. Os excelentes resultados desta experiência com plantio direto em áreas de campo bruto melhorado, mostram que a combinação da bovinocultura e da produção de grãos, pode abrir novos horizontes para as culturas de trigo e soja, sem causar erosão e conservando o potencial produtivo do solo.

2. O desafio de introduzir culturas anuais para a produção de grãos em condições até então pouco estudadas ou não estudadas no Rio Grande do Sul e Brasil, foi aceito. Os resultados foram excelentes. Entretanto, fica o alerta de que este trabalho foi realizado em situação bastante peculiar. Os poteiros apresentavam alta concentração de dejetos animais e pastoreio rotativo por vários anos. Outras experiências deverão ser realizadas, noutras situações, uma vez que esta nova tecnologia está em fase experimental.

**ÁREA 1**

**ÁREA 2**

TRIGO / SOJA

TRIGO / CAMPO  
CEVADA / BRUTO  
MELHORADO

D <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	C E V A D A	C A M P O B R U T O M E L H O R A D O
TRIGO	TRIGO	TRIGO	TRIGO		

D<sub>1</sub> = 120 Kg/ha ; D<sub>2</sub> = 150 Kg/ha

Mapa 1. Densidades de trigo na área 1 e na área 2, 1985.

Tabela 1. Análise do solo da área 1, de campo bruto melhorado em 1984

pH	Al me/100 g	Ca + Mg troçável me/100 g	P disponível ppm	K ppm	M.O. %
5,3	0,10	6,45	1,8	98	4,1

Fonte: Laboratório de solos do CNPT/EMBRAPA.

Tabela 2. Produtividades de trigo, cevada e soja nos anos agrícolas de 1985/85 e 1985/86 em área de campo bruto melhorado, Passo Fundo, Rio Grande do Sul

Cultivares	Ano agrícola	
	1984/85	1985/86
	----- kg/ha -----	
Trigo	--	3.121
Cevada	-	1.870
Soja	3.320	2.603 (1)

Fonte: CNPT/EMBRAPA

(1) Redução de produtividade devido à seca.